

TUGAS AKHIR

**PENGARUH VARIASI FAKTOR AIR SEMEN
TERHADAP KUAT TEKAN BETON
(DENGAN BAHAN TAMBAH *FLY ASH* 10 %
DAN *SUPERPLASTICIZER* 2%)**

**Diajukan sebagai salah satu syarat dalam rangka penyelesaian Studi Strata 1
untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun oleh :

**NOOR DWI HASTUTI
20020110024**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2007**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PENGARUH VARIASI FAKTOR AIR SEMEN

TERHADAP KUAT TEKAN BETON

(DENGAN BAHAN TAMBAH *FLY ASH* 10%

DAN *SUPERPLASTICIZER* 2%)



Ir. As'at Pujiyanto., MT

Ketua Penguji / Dosen Pembimbing I

Yogyakarta, 7 Mei 2007



Edi Hartono, ST., MT

Anggota Penguji I / Dosen Pembimbing I

Yogyakarta, 7 Mei 2007

M. Heri Zulfiar, ST., MT

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ❖ Hari ini adalah hakikat penampilan mimpi-mimpi hari kemaren dan mimpi-mimpi hari ini adalah perwujudan hari esok sedangkan kewajiban kita lebih banyak dari pada waktu yang tersedia.
- ❖ Ketekunan bisa membuat yang tidak mungkin menjadi mungkin, membuat kemungkinan menjadi kemungkinan besar.
- ❖ Ku tak ingin melihat air mata orang tuaku karena sedih, tetapi ku ingin melihat mereka menangis karena bahagia.

Laporan ini ku persembahkan kepada :

- Ayahanda dan Ibunda tercinta yang telah
memberikan yang terbaik untukku
- Mbak Titi dan Dhe Ihan tersayang
 - Almamaterku

KATA PENGANTAR



Assalamua'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji syukur dan sembah sujud kehadirat Allah SWT atas rahmat, hidayah serta kasih sayang-Nya sehingga penyusunan laporan tugas akhir yang berjudul Pengaruh Variasi Faktor Air Semen Terhadap Kuat Tekan Beton Menggunakan *Fly Ash* 10% dan *Superplasticizer* 2% dapat terselesaikan. Shalawat serta salam untuk junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa nikmat Islam bagi sekalian alam.

Tugas akhir adalah salah satu syarat yang harus ditempuh dalam menyelesaikan jenjang S1 di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dalam pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini penyusun tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, petunjuk, dan saran-saran dari berbagai pihak, oleh karena itu penyusun ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Wahyu Widodo, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Gendut Hantoro, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. As'at Pujiyanto, MT., selaku dosen pembimbing utama Tugas Akhir ini.
4. Bapak Edi Hartono, ST, MT., selaku dosen pembimbing kedua Tugas Akhir ini.
5. Bapak Heri Zulfiar, ST, MT., selaku dosen penguji dalam Tugas Akhir ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Kedua orang tua dan saudara-saudara tercinta, serta seluruh keluarga

8. Tim Tugas Akhir: Yudha, Kadir, Diar dan Memey yang telah memberi banyak bantuan selama pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Sahabat-sahabat: Zea, Gyna, Elvi, Maya, Tri, Boil, Hilnan, Upil, teman-teman angkatan 2002, teman-teman Jurusan Teknik Sipil UMY dan teman-teman kost Mutiara, Neng Yuli, Mba Yoga, serta teman-teman labilku iyud, liez, jose, reyez, yang telah banyak memberi bantuan dan dorongan moral dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penyusun berharap amal baik yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, sehingga masih perlu adanya perbaikan dan saran dari pembaca. Penyusun juga berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi kita semua. *Amin Ya Robbal Alamien.*

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, Mei 2007

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI	

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	2
C. Manfaat Penelitian	2
D. Batasn Masalah	2
E. Keaslian Penelitian	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Beton.....	4
B. Kekurangan dan Kelebihan Beton.....	4
C. Beton Mutu Tinggi.....	5
D. Faktor yang Berpengaruh Terhadap Mutu Dan Keawetan Beton	6
E. Bahan Penyusun Beton	6
1. Semen Portland.....	6
2. Agregat	10
3. Air	12
4. Bahan Tambah	13
E. Faktor Air Semen	17

BAB III LANDASAN TEORI

A. Kuat Tekan Beton	19
B. Faktor Air Semen	19
C. Umur Beton	20
D. Slump	21
E. Aditif Mineral dan <i>Admixture</i>	21
1. Aditif Mineral.....	22
2. <i>Admixture</i>	22
F. Agregat.....	24
G. Perencanaan Campuran Beton.....	25
H. Perawatan.....	26

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Pengertian Umum.....	28
B. Bahan atau Material Penelitian	28
C. Alat – Alat.....	29
D. Pelaksanaan Penelitian.....	29
1. Pemeriksaan Agregat Halus (pasir).....	29
2. Pemeriksaan Agregat Kasar (batu pecah/split).....	30
3. Pemeriksaan <i>Fly Ash</i>	30
4. Perancangan Bahan susun Beton.....	31
5. Pengadukan beton.....	31
6. Pengujian Slump.....	31
7. Pencetakan Beton.....	32
8. Penyimpanan dan Perawatan Beton.....	32
9. Pengujian Kuat Tekan.....	32
E. Cara Menganalisis.....	33

BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pemeriksaan Bahan	34
----------------------------------	----

2. Hasil Pemeriksaan Bahan Susun Agregat Kasar	35
3. <i>Fly Ash</i>	36
4. Hasil Perencanaan Campuran Beton	36
5. Hasil Uji <i>Slump</i> Beton Segar	37
6. Hasil Uji Tekan Beton	39

BAB VI PENUTUP

A. Kesimpulan	42
B. Saran	42

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Susunan unsur semen Portland	7
Tabel 3.1	Perbandingan kuat tekan beton pada berbagai umur.....	20
Tabel 3.2	Nilai <i>slump</i> untuk berbagai pekerjaan beton	21
Tabel 3.3	Kandungan Kimia <i>Fly Ash</i>	22
Tabel 3.4	Pengaruh Kadar <i>Superplasticizer</i> thdp pengurangan air.....	23
Tabel 3.5	Data Teknis <i>Superplasticizer</i>	23
Tabel 5.1	Kebutuhan bahan tiap 1m ³ beton berdasarkan perbandingan berat	36
Tabel 5.2	Kebutuhan bahan tiap 1m ³ beton berdasarkan perbandingan volume.....	37
Tabel 5.3	Hasil uji <i>slump</i> beton segar	37
Tabel 5.4	Hasil pengujian kuat tekan beton	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hubungan antara kuat tekan dan fas (w/c)	17
Gambar 4.1	Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian.....	27
Gambar 5.1	Hubungan variasi fas dengan nilai <i>slump</i>	38
Gambar 5.2	Pengujian <i>slump</i> variasi fas.....	39
Gambar 5.3	Hubungan antara <i>slump</i> dengan kuat tekan rata-rata	40
Gambar 5.4	Hubungan <i>slump</i> dengan kuat tekan rata-rata	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lamp 1. Hasil Pemeriksaan Agregat Halus	43
Lamp 1. Pemeriksaan Agregat Halus	43
Lamp 1. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Pasir	43
Lamp 2. Pemeriksaan Kadar Lumpur	44
Lamp 2. Pemeriksaan Kadar Air Pasir	44
Lamp 2. Pemeriksaan Berat Satuan Pasir	44
Lamp 3. Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar (Split Gabungan)	45
Lamp 3. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Split	45
Lamp 3. Pemeriksaan Keausan Split	45
Lamp 4. Pemeriksaan Kadar Lumpur Split	46
Lamp 4. Pemeriksaan Kadar Air Split	46
Lamp 4. Pemeriksaan Berat Satuan Split	46
Lamp 5. Hasil Pemeriksaan <i>fly ash</i>	47
Lamp 5. Pemeriksaan Berat Satuan <i>fly ash</i>	47
Lamp 5. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air <i>fly ash</i>	47
Lamp 5. Pemeriksaan Kehalusan Butir	47
Lamp 6. Perencanaan Campuran Beton Metode SNI-xxxx-2002	48
Lamp 6. Kebutuhan Bahan Untuk 1m ³ Beton	48
Lamp 7. Kebutuhan Bahan Tiap Pengadukan Untuk Berbagai Variasi fas	49
Lamp 8. Pengujian Beton	50
Lamp 8. Hasil Uji <i>Slump</i> Beton Segar	50
Lamp 8. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	50
Lamp 9. Perencanaan Untuk fas 0,26	51
Lamp10. Perencanaan Untuk fas 0,28	52
Lamp11. Perencanaan Untuk fas 0,30	53
Lamp12. Perencanaan Untuk fas 0,32	54
Lamp13. Perencanaan Untuk fas 0,34	55
Lamp14. Tata cara Pemeriksaan bahan susun Beton	56
Lamp15. Hasil uji tekan Beton dengan M _u = 25	--

DAFTAR ISTILAH

<i>Additive</i>	: Bahan tambah pada bahan baku pembuatan semen di pabrik untuk memberikan sifat tertentu pada semen.
<i>Amixture</i>	: Bahan tambah pada campuran beton di lapangan untuk memberikan sifat tertentu pada beton.
<i>Bleeding</i>	: Proses terpisahnya partikel halus dan air dari campuran beton ketika dikerjakan.
Beton mutu tinggi	: Beton dengan kuat tekan hingga 1000kg/cm^2
Beton mutu sangat tinggi	: Beton dengan kuat tekan diatas 1000kg/cm^2
Beton normal	: Beton dengan kuat tekan hingga 450kg/cm^2
<i>Concrete mixer</i>	: Alat pengaduk beton.
Fas	: Faktor air semen (<i>water to cementitious ratio</i>) atau rasio berat air terhadap berat total semen.
<i>Slump</i>	: Nilai kekentalan campuran beton.
<i>Hydrasi</i>	: Proses kimia akibat campuran semen.
Standar deviasi	: Nilai penyimpangan dari perencanaan kekuatan beton.
<i>Fly ash</i>	: Bahan tambah yang berfungsi untuk menambah kualitas beton.
<i>Superplasticizer</i>	: Bahan tambah yang berfungsi untuk meningkatkan faktor kemudahan pengerjaan tanpa menambah kadar air.
<i>Workability</i>	: Sifat kemudahan adukan beton untuk dikerjakan.
Zat pencemar	: Zat yang mempengaruhi pengikatan beton.
Zona pendaki	: Daerah di sekitar permukaan beton yang mengalami...